

### TEILPROJEKT 3

Ökonomische Bewertung und Optimierung des Anbaus und der Nutzung von Energiepflanzen



Institut für Betriebslehre der  
Agrar- u. Ernährungswirtschaft  
Senckenbergstr. 3, 35390 Gießen

Prof. Dr. Joachim Aurbacher, Peter Kornatz

Die empirischen und interdisziplinären Auswertungen, Analysen und agrarökonomischen Modellierungen sollen die Erkenntnisse zum standörtlichen Ertragspotenzial und der Anbauwürdigkeit verschiedener Energiepflanzen vertiefen. Dabei sollen verstärkt Wechselwirkungseffekte untersucht werden. Bei der Bewertung der Wettbewerbsfähigkeit von Anbausystemen spielen neben den Produktionskosten und den Trockenmasseerträgen weitere wertbestimmende Faktoren, insbesondere die Methanausbeute und der Trockenmassegehalt der Erzeugnisse, eine wesentliche Rolle. Die Ergebnisse der entsprechenden Teilprojekte des EVA-Verbundes werden diesbezüglich zusammengeführt und bewertet. Das dazu entwickelte Vergleichskriterium ist der EVA-Deckungsbeitrag. Neben der mittleren, zu erwartenden Höhe der Deckungsbeiträge wird die Anbauentscheidung der Landwirte auch von deren Schwankungen in Abhängigkeit von den Witterungsbedingungen beeinflusst. Die Bewertung der Produktionsrisiken (Varianzen und Kovarianzen der Erträge) stellt einen weiteren Schwerpunkt dar. Themenorientiert werden die gewässerschutzoptimierten Anbausysteme und die des Ackerfutterbaus vertieft analysiert und deren Risiken und Potenziale bewertet. Vernetzend gilt es in die Bewertung der Ergebnisse weitere FNR-geförderte Projekte mit einzubeziehen. Räumliche Analysen und Modellierungen sollen die regionale Verteilung des Energiepflanzenanbaus und deren zukünftige Entwicklung erklären und abschätzen.



### TEILPROJEKT 4

Ermittlung des Einflusses der Substratqualität und des Silagemanagements auf die Biogasausbeute



Leibniz-Institut für Agrartechnik  
Potsdam-Bornim e.V.  
Max-Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam

Dr. Monika Heiermann, Dr. Christiane Herrmann

Für maximale Biogaserträge spielen neben dem Biomasseertrag auch das Biogasbildungspotenzial verschiedener Fruchtarten sowie eine qualitätsgerechte Konservierung und Lagerung eine entscheidende Rolle. Weiterführend sollen die gewonnenen Erkenntnisse vertieft und mittels der bewährten Vorgehensweisen gesichert werden. Ziel des Teilprojektes ist es qualitäts- und stabilitätsbestimmende Faktoren für die Silierung von Energiepflanzen zu quali- und zu quantifizieren und die Stoff- und Energieumsätze der unterschiedlichen Substratqualitäten und -herkünfte in kleintechnischen Versuchen zu ermitteln. Im Rahmen von großtechnischen Anbau-, Silier- und Biogasversuchen wird für ausgewählte Untersuchungsschwerpunkte die Übertragbarkeit der Laborergebnisse auf die Praxis geprüft. Um Handlungsempfehlungen für die Landwirtschaft ableiten zu können ist eine zusätzliche Analyse der betrieblichen Praxis bei Silageerzeugung und -management geplant.



Silier- und Biogasversuche im Labormaßstab (oben)  
und in der Praxis (unten)

### TEILPROJEKT 5

Energiebereitstellung mittels Biogas und Ethanol einschl. Koppelproduktverwertung in einem Biobetrieb ohne Vieh



Grünlandwissenschaft und  
Nachwachsende Rohstoffe der  
Universität Kassel  
Steinstraße 19, 37213 Witzenhausen

Prof. Dr. Michael Wachendorf, Dr. Reinhold Stülpnagel

In der Projektphase sollen die in ÖKOVERS und KORB geprüften Anbaukonzepte weiter ausgewertet und abschließend bewertet werden. Das in der vorangegangenen Versuchsphase geprüfte Zweikultur-Nutzungssystem (2cult) zielt auf eine nachhaltige Ertragssteigerung mittels zwei Ernten pro Jahr ab. Dabei erfolgte die Ernte der Winterung (Erstkultur) zum Zeitpunkt maximaler Biomassebildung, die nachfolgende Sommerung sollte einen ähnlich hohen Beitrag zum Gesamtertrag leisten.

Anbauvarianten in KORB und ÖKOVERS

Hauptfruchtanbau mit Zwischenfrucht	KORB	
	Winterung	Zweikulturnutzung Sommerung
Senf (SZF) - Mais, Sorghum, Sonnenblume bzw. Mais/So.-blumen-Mischkultur Grünschnittroggen - Senf (SZF) Wi.-Roggen - Senf (SZF)	Grünschnitt- roggen	Mais Sorghum Sonnenblume Mais/So.-blumen-Mischkultur
ÖKOVERS		
½-jähriges Klee gras 1 ½-jähriges Klee gras	Mais, Sorghum, Mais-SB-Mischkultur Sonnen- blume, Amarant, Markstammkohl, Buchweizen	Wi.-Weizen

Einen Schwerpunkt bildeten Versuche unter ökologischen Anbaubedingungen (ÖKOVERS). Gegenüber der integriert-konventionellen Variante (KORB) kamen ½- und 1 ½-jähriges Klee gras als Erstkultur und eine praxisnahe Düngung mit in eine Fest- und eine Flüssigphase getrennten Gärresten zum Einsatz.

## Verbundprojekt EVA



Entwicklung und Vergleich von optimierten Anbausystemen für die landwirtschaftliche Produktion von Energiepflanzen unter den verschiedenen Standortbedingungen Deutschlands

PHASE III - 2013 bis 2015



[www.eva-verbund.de](http://www.eva-verbund.de)

Dieses Verbundvorhaben wird vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) über die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR) gefördert und von der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft (TLL) koordiniert.

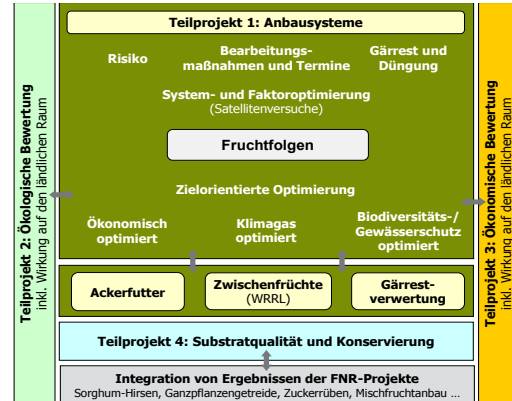
## KOORDINATION

Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft  
Naumburger Straße 98, 07743 Jena

## VERSUCHSSTANDORTE

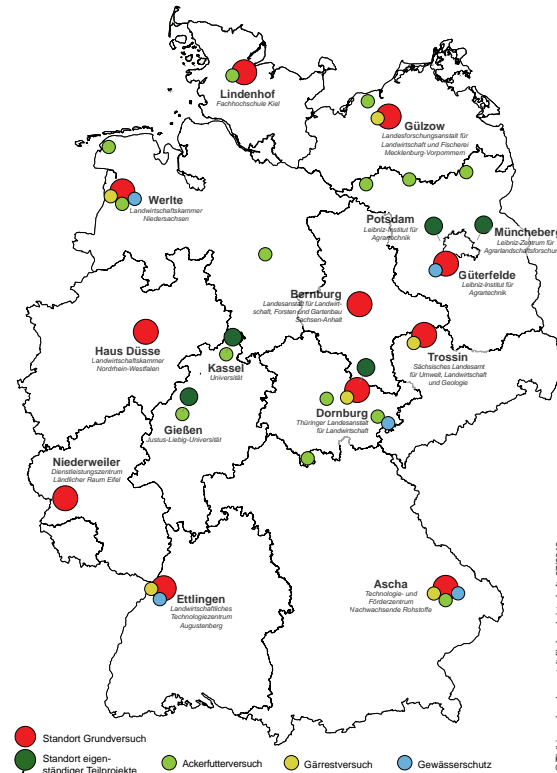
Ziel der ersten beiden Projektphasen (2005-2009 & 2009-2012) des Verbundprojektes EVA war es den Anbau von Energiepflanzen im Gesamtsystem zu betrachten. Neben pflanzenbaulichen Versuchen wurden durch fundierte ökonomische und ökologische Begleitforschungen umfassende Fragestellungen bearbeitet. Durch eine Vielzahl weiterer Versuche zu Aspekten des Energiepflanzenanbaus und der Substrataufbereitung konnten wichtige Erkenntnisse und Empfehlungen zur Gestaltung von nachhaltigen Anbausystemen für die Praxis abgeleitet werden. Weiterführende Informationen sind in der Broschüre „Standortangepasste Anbausysteme für Energiepflanzen“ der FNR oder auf der Projekthomepage [www.eva-verbund.de](http://www.eva-verbund.de) dargestellt. Mit einer dritten Projektphase (2013-2015) sollen die gewonnenen Ergebnisse weiter vertieft werden, dabei rücken ökologische und gesellschaftliche Fragestellungen stärker in den Fokus.

Struktur des EVA-Verbundprojektes

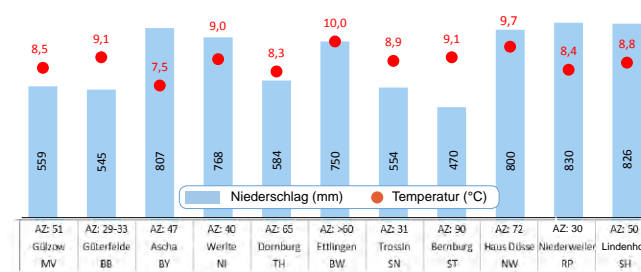


Zielsetzungen dabei sind

- Entwicklung von effizienten und nachhaltig standortangepassten Anbausystemen für Energiepflanzen zur Biogasproduktion
- Erarbeitung von beratungsfähigem Wissen für einzelbetriebliche Entscheidungen und die regionale Beratung
- Erarbeitung und Bereitstellung von Entscheidungshilfen für gesellschaftliche Zielsetzung (Erhöhung der Biodiversität, Klimaschutz, Ressourcenschutz, nachhaltige Landbewirtschaftung)



In EVA III sind die Fruchtfolgeversuche durch in 11 Bundesländern beteiligte Institutionen an insgesamt 23 Standorten angelegt. Die einzelnen Versuchsstandorte spiegeln unterschiedlichste natur- und bodenräumliche Verhältnisse Deutschlands wider.



Standortverhältnisse (Temperatur und Niederschlag im langj. Mittel, Ackerzahlen)

## TEILPROJEKT 1

Entwicklung und Optimierung von standortangepassten Anbausystemen für Energiepflanzen im Fruchtfolgeregime

Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft  
Naumburger Straße 98  
07743 Jena

Freistaat  
Thüringen



Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft

Koordination: Dr. Armin Vetter, Jens Eckner

Schwerpunkte der Arbeit:

- Weiterführung der Standardfruchtfolgen 1 bis 5 für einen langjährigen, regionalen Vergleich
- Beurteilung der Fruchtfolgeeffekte durch gleiche Abschlussfruchtfolgeglieder und Vergleich der Kulturen
- weiterführende Untersuchungen zur Minimierung der Faktoreinsätze und zur Abschätzung der Anbaurisiken

Standardfruchtfolgen (FF = Fruchtfolge)

1. Versuchs-anlage	2. Versuchs-anlage	FF 1 mit Sommerzweischneckenfrüchten	FF 2 C3/C4-Pflanzen mit 50 % Marktfruchtanteil	FF 3 C3/C4-Pflanzen mit Zwischenfrüchten	FF 4 Ackerfutter	FF 5 Rüben mit Getreide-Leguminosen-gemenge
2013	2014	Wi.-Gerste Sorghum (SZF)	Sorghum	Mais	Ackerfutter	Leguminosen-Getreide-Gemenge
2014	2015	Mais (HF)	Grünschnitt-roggen (WZF) Mais (ZF)	Grünschnitt-roggen (WZF) Sorghum (ZF)	Ackerfutter	Zwischenfrucht/Mais
2015	2016	Wi.-Triticale Phacelia (SZF)	Wi.-Triticale	Wi.-Triticale (GPS) / einj. Weidelgras (SZF)	Mais	Zuckerrübe o. Futterrübe
2016	2017	Wi.-Weizen	Wi.-Weizen	Wi.-Weizen	Wi.-Weizen	Wi.-Weizen

**fett** = Ganzpflanzennutzung als Silage, **nicht fett** = Marktfuchtproduktion in Brandenburg und Sachsen Winterroggen statt Winterweizen

- Große Satellitenversuche an mehreren Standorten zu mehrschnittigen Ackerfutter, zum Zwischenfruchtanbau und zum Gärresteeinsatz
- Themenorientierte, regionale Fruchtfolgen:
  - FF 11: Maisselbstfolge als „Praxis“-Vergleich für ökonomische, pflanzenbauliche & ökologische Aspekte
  - FF 12: Ertragsreaktion bei Reduzierung der energie- und treibhausgasintensiven Mineraldüngung
  - FF 13: Umsetzung von Biodiversitätsstrategien u. a. mit Blühpflanzen und Blühmischungen
  - FF 14: regionale Ansätze zur Minimierung der Grundwassereinträge und der Verhinderung von Einträgen in Oberflächengewässer

## TEILPROJEKT 2

Ökologische Folgewirkungen des Energiepflanzenanbaus



Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e.V.  
Eberswalderstr. 84, 15374 Müncheberg

Dr. Michael Glemnitz, Dr. Matthias Willms

Landwirtschaftliche Produktion ist eng mit Natur und Umwelt verzahnt. Jede Veränderung, so auch die Ausdehnung des Energiepflanzenanbaus, wirkt auf den Naturhaushalt und bietet neben Risiken auch Chancen für ökologische Ziele.



In der dritten Projektphase wird ein spezieller Fokus auf die Nachhaltigkeitsbewertung der Anbauoptionen gelegt. In 3 vernetzten Arbeitsgruppen werden die biotischen und abiotischen Folgewirkungen des Energiepflanzenanbaus ausgewertet und integriert gesamtheitlich bewertet. Die Daten der Parzellenversuche und aus Praxisbetrieben dienen zur Darstellung ökologischer Zielgrößen in Modellen und zur Bewertung der Anbauvarianten und deren Auswirkungen auf abiotische Schutzgüter, Artenvielfalt, Habitatqualitäten und auf die Agrarlandschaft.

Themenorientierte Fruchtfolgen

1. Versuchs-anlage	2. Versuchs-anlage	FF 11 Mais-Folge als Praxis-referenz	FF 12 „Klimagas-optimiert“ 25 % N-Reduzierung	FF 13 „Regionale Vielfalt bzw. Biodiversitäts-optimiert“	FF 14 „Gewässerschutz- bzw. Erosionsschutz - optimiert“
2013	2014	Mais	Mais	regionalspezifisch gewählte Fruchtfolgen zum Erreichen vorgegebener Ziele unter Berücksichtigung der Standortbedingungen	
2014	2015	Mais	Grünschnitt-roggen (WZF) Sorghum (ZF)		
2015	2016	Mais	Wi.-Triticale (GPS)/einj. Weidelgras (SZF)		
2016	2017	Wi.-Weizen	Wi.-Weizen	Wi.-Weizen	Wi.-Weizen

**fett** = Ganzpflanzennutzung als Silage, **nicht fett** = Marktfuchtproduktion in Brandenburg und Sachsen Winterroggen statt Winterweizen